第 14 卷 第 6 期　　昆 虫 学 报　　Vol. 14, No. 6
1965 年 11 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Nov., 1965

紋皮蝇 (*Hypoderma lineatum* De Vill.) 的形态研究

申允中　吴元欽　楊晢華

摘要　本文是 1957 年我们在陕北地区对牛体寄生纹皮蝇进行初步调查观察的结果。在形态学方面，无论是成虫、卵和第一、第三龄幼虫[1]，与以往许多重要文献论著基本上相同；但也有一些是没有记述的，如卵在牛毛上排列的形式，除了有一侧平行整齐排列型和间断分段排列型外，倘有对侧排列型和不整齐排列型。另外，第三龄幼虫的体棘有分叉的现象，即从一个体棘的基部上面分出 2—4 个小棘；在未成熟第三龄幼虫的节前緣棘的顶端部分较钝。而以上这些特点，尤其是第三龄幼虫体棘的分叉现象，可能为我国纹皮蝇的形态特征之一。

前　　言

牛体寄生的皮蝇，主要有两种：即牛皮蝇(*Hypoderma bovis* De Geer)和纹皮蝇(*Hypoderma lineatum* De Vill.)，它们在世界分布很广，在我国，如西北、內蒙、东北和华北地区都非常普遍，而且有的地区，如宁夏、甘肃和內蒙一带，牛皮蝇病的流行情况也比较严重(萧采瑜 1946；冯兰洲 1954；许绶泰 1960)。它们的幼虫时期主要寄生于牛体，偶而还可以寄生于人、马、驴和山羊。寄生于人体的报告甚多，如：Miller (1910); Toomey (1922); Style (1924); Herms (1925); Lanford and Warner (1925); André (1925); Павловский и Глезер (1932); Peter and Gaehtgens (1934); Anderson (1935); Шард (1951); Бугаева (1952); Гарасименко (1953); Schmid (1958); Lapierre (1958); Козьмин и Дреилине (1960); Lawinski (1960); 许绶泰 (1960)；陈洪铎及顾绍裘 (1960) 等报告。寄生于马体的记载有：Bevan (1951); Lapage (1956, 1959); Скрябин (1950)；许绶泰(1960)及邓国藩(1963)等。寄生于驴体的报告有邓国藩(1963)。寄生于山羊的记载有 Soni (1939) 及许绶泰(1960)等，危害性很大。

在国内，根据文献的记载，对牛体寄生皮蝇的研究，多限于种类和寄生情况的一般了解，而关于种类的分布，形态学和生态学，以及牛皮蝇病流行病学方面的研究，还看到的很少。于 1957 年，我们在陕北地区对牛体寄生的皮蝇，在其种类、形态、生态和牛皮蝇病的流行病学方面，进行了初步的调查；而本文仅对纹皮蝇形态学方面初步观察研究的结果，加以报导。

---

1) 关于牛皮蝇和纹皮蝇幼虫的形态和发育究竟分为几龄？学者们的意见很不一致，如主张分为三龄的有：Spann (1928, 1929) 及 Reisinger (1931)；主张分为四龄的有：Carpenter、Hewitt and Reddin (1914), Dougall (1919), Hadwen (1919), Phibbs (1921), Patton and Evans (1929), MacDougall (1930) 及 Steveson (1930) 等；而主张分为五龄的有：Laake (1921, 1924), Phibbs (1922), Warburton (1922), Carpenter、Phibbs and Slattery (1922), Hadwen and Fulton (1924), Carpenter (1923), Bishopp et al. (1926), Mote (1928) 以及 Case (1929) 等。此后至 1935 年 Knipling 氏对纹皮蝇幼虫的发育情况，从形态结构等主要方面(如：头咽骨 cephalopharyngeal sclerites、体棘以及后气孔等)又做了比较详细的观察研究，证明纹皮蝇幼虫仅有三龄；同时认为牛皮蝇幼虫亦分为三龄。从此以后，绝大多数的学者公认纹皮蝇和牛皮蝇的幼虫均分为三龄，仍然有少数学者沿用五龄者，如：Скрябин (1950), Bevan (1951) 等。而我们鉴定时则依照 Knipling (1935) 的论述，将纹皮蝇幼虫分为三龄。

紋皮蝇形态的描述

成虫 采自甘泉地区田野中的牛体，共计 16 只，均为雌蝇(图 1)。

体黑色，全身被有稠密而细长的绒毛，体长 11—13 毫米，当产卵器伸出时可长达 17 毫米，翅长 8—9 毫米。

头部 头顶为深灰色，且带有強烈的灰黄颜色，被淡黄色绒毛。额棕黄色，生有淡黄色的绒毛，其宽度约为头宽的 35—42%。侧额上部 2/3 为深灰色，且带有強烈的灰黄颜色。额中条褐色，中间狭窄，下部非常宽大，其宽度相当于额宽的 1/10。单眼三角区黑色，被淡黄色绒毛。新月形斑淡褐色，狭窄，裸，微有光泽。颜隆线亦为淡褐色，微有光泽，具有平行的边缘，其宽度相当于触角宽的 1/4—1/3。触角由三节组成，第一、二节均为深褐色，有光泽，第一节较小，背面生有淡黄色绒毛，第二节较大，第三节为红黑色，无光泽，其长度约与第二节相等。触角芒淡褐色，无毛，其长度不超过第二节触角宽度的 $1\frac{1}{2}$。唇基淡褐色，长宽相等，被淡黄色的稀疏绒毛。颜隆线和其上绒毛的颜色，均与唇基者相同，唯绒毛稍粗大。口器发育不全，为一红色的小结节。侧额淡褐色，狭窄，被淡黄色绒毛。下侧颜红褐色，裸。颊和后头均生有稠密而细长的淡黄色绒毛。

胸部 中胸盾板黑色，覆金黄色粉被，被黑褐色绒毛，这些绒毛的颜色，有的向顶端逐渐变淡，有的其上部几乎近于白色。在横缝前后，各有光亮的黑色纵带四条。小盾板黑色，上有竖立而呈波浪状的淡黄色丝状绒毛，后缘光滑无毛而发亮，后小盾板纺缍状。胸部两侧生有淡黄色的绒毛，翅后板上的绒毛较稠密，淡黄而近乎白色；胸部下面的绒毛褐而发亮。

翅 (图 2、3) 翅淡褐色，翅脉褐色，近翅尖部分的翅脉为 M_{1+2} 和 mm 脉，脉色较淡，其方向与翅的后缘平行，mm 脉多是比较更靠近翅的后缘一些，径中横脉 (r-m) 与亚前缘脉(SC)的顶端相对。

足 后足的长度约与体长相等，股节基部粗大，黑色或深褐色。前足股节与胫节等长。股节的背面和外侧生有黑色短鬃，腹面生有细长绒毛；前足绒毛稠密，黑色或深褐色，其他各足者均较稀疏，且色较淡。胫节褐色，前足胫节端半部腹面生有稠密的金黄色短毛，其他部分均为黑毛；中足和后足胫节仅后面生有稀疏的淡褐色长毛，其余部分均为黑色短毛。后足跗节较胫节略短，而第一跗节的长度又略大于其后方三个跗节长度的总和；爪的基部淡褐，端部黑，其长度与最后一节跗节相等。爪垫褐色，稍短于爪。

腹部 腹部黑色，第二背片密被淡黄—白色的细长绒毛，第三背片上的绒毛稍短，黑而带有棕黄色，第四、五背片的绒毛淡褐—黄色，第六背片端半部被淡褐色绒毛。

卵 卵一般产于牛毛的一侧，呈 45° 角度整齐、平行排列 (图 4、5)，也有间断分段排列的(图 6)；此外，尚有排列不整(图 7)或做对侧排列者 (图 8)，而后两种卵列的形式，在以往文献中均未提及，值得注意。卵列的下端，距牛毛的基部一般约一厘米，但也有少数可能更近一些。每根牛毛上排列的卵数，一般是3—12 个，而以 6—10 个者最为常见。卵粒都有一柄，这些卵柄均做一致性的弯曲，柄长约 0.1 毫米，宽约 0.05 毫米，柄下有一卵圆形的抱握器，其基长约 0.25 毫米，借此粘附于牛毛上，卵粒前端朝上。卵为淡的黄白色，表面有光泽，呈长狭的卵圆形，长 0.85 毫米，中部最宽，直径 0.24 毫米，后端宽于前端。卵

前端顶部有一个中心卵孔，在受精时精子即由此进入卵内。卵粒两侧有一条微嵴，孵化时，前端顶部沿微嵴裂开，幼虫从此逸出(图 4、5)。

幼虫　幼虫标本计有 52 只，第一龄幼虫(24 只)是自卵中孵出的，第三龄幼虫(28 只)均采自洛川、甘泉、延安和绥德各地区牛背部的皮下。



图 1　纹皮蝇 (*Hypoderma lineatum*) 成虫(♀)(×5)

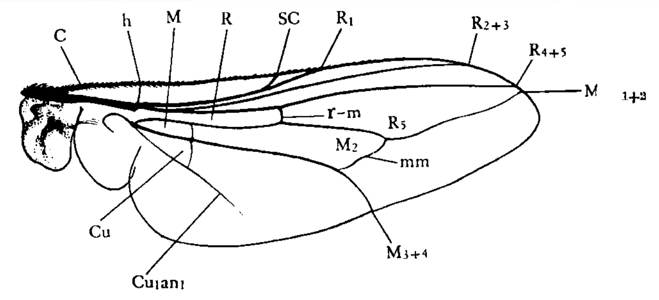


图 2　纹皮蝇 (*Hypoderma lineatum*) 的右翅

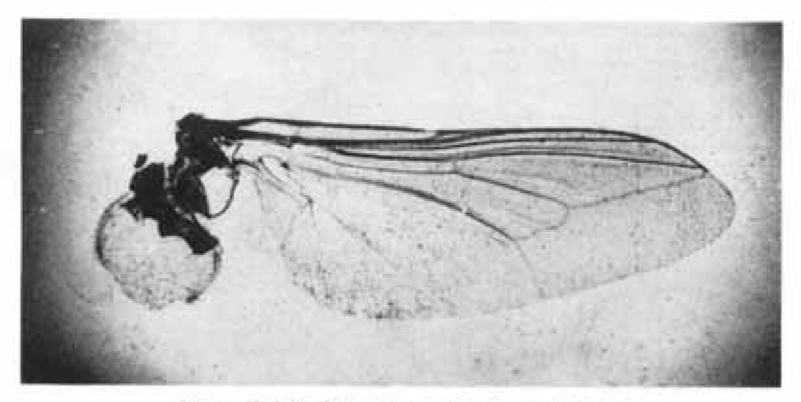
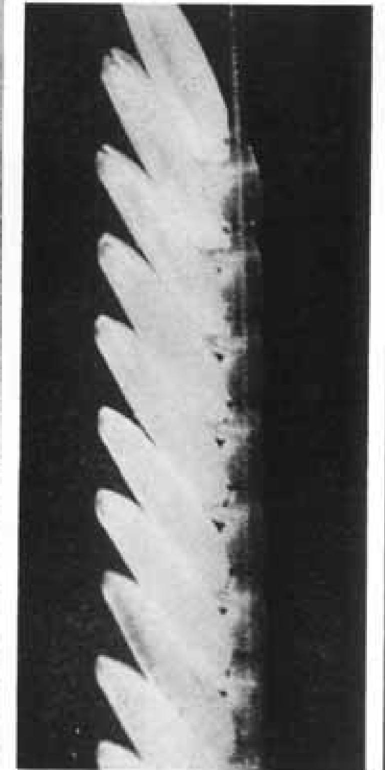
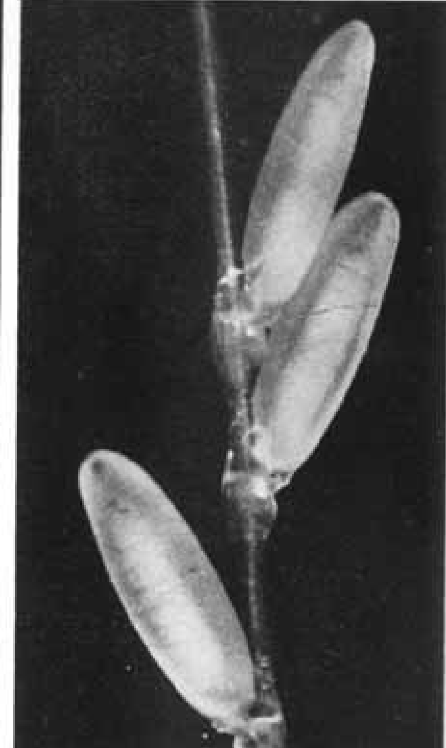
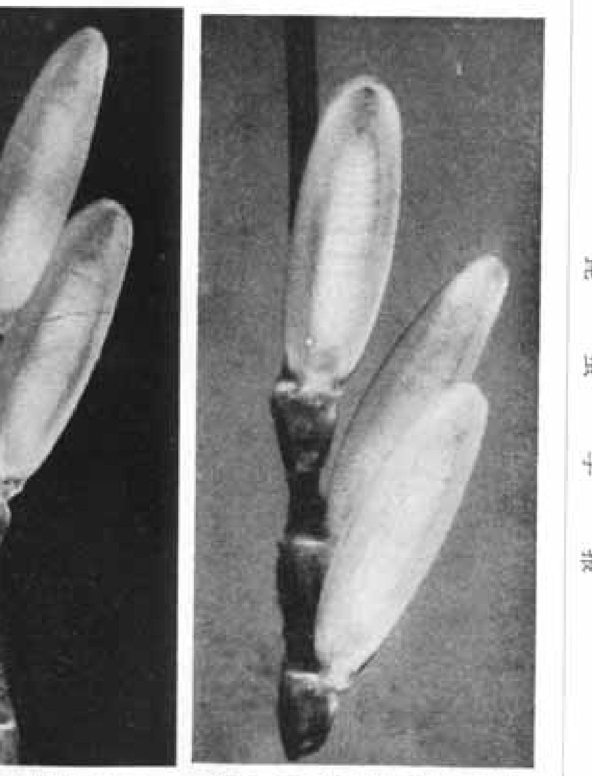


图 3　纹皮蝇 (*Hypoderma lineatum*) 翅(×9)


图4 纹皮蝇卵在牛毛上,一侧平行整齐排列型,第一龄幼虫孵出状(×48)


图5 纹皮蝇卵在牛毛上,一侧平行整齐排列型(×35)


图6 纹皮蝇卵在牛毛上,间断分段排列型,卵内含幼虫(×48)


图7 纹皮蝇卵在牛毛上,不整齐排列型,卵内含幼虫(×48)

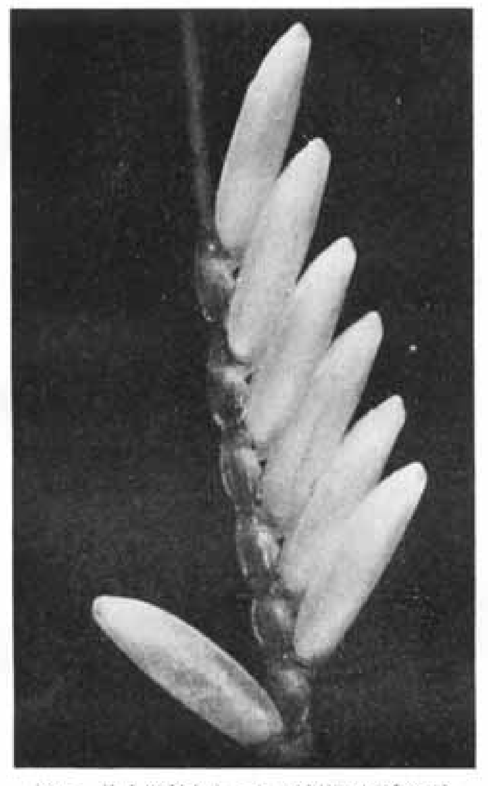


图 8　纹皮蝇卵在牛毛上，对侧排列型（×35）

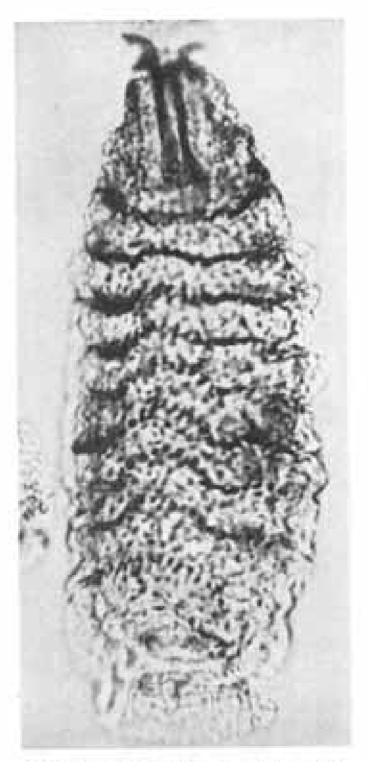


图 10　纹皮蝇第一龄幼虫背面观（×250）

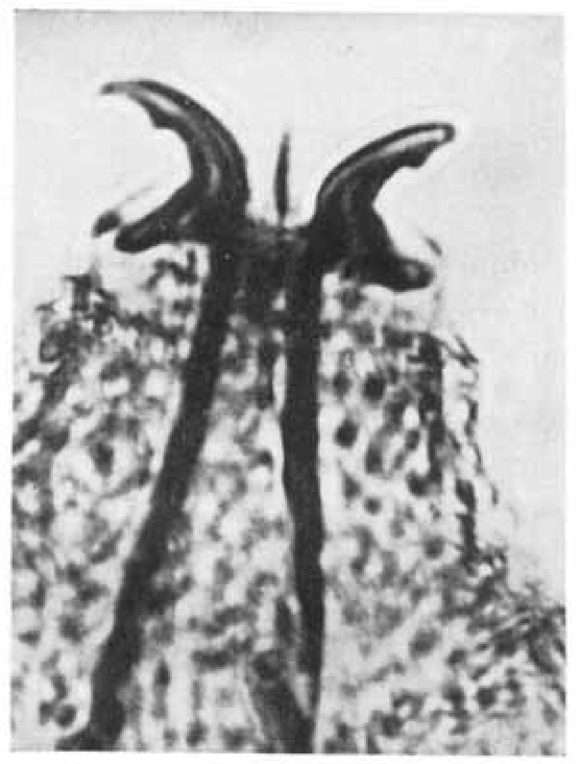


图 11　纹皮蝇第一龄幼虫的前端（右侧口钩的前端为断端）（×1080）



图 13 纹皮蝇第三龄幼虫背面观(×3.5)



图 14 纹皮蝇第三龄幼虫腹面观(×3.5)



图 15 纹皮蝇第三龄幼虫侧面观(×3.5)



图 17 纹皮蝇第三龄幼虫(未成熟)的节前缘棘(×108)

第一龄幼虫　自卵中孵出的第一龄幼虫，半透明，暗白色，长约 0.5 毫米，宽约 0.2 毫米，所有的体节均密布小棘；在体节的前缘有一排小棘，较大，排列比较整齐；其后有 3—6 排小棘，较小，且排列不规则。在胸部两侧上方各有一个小而圆的前气孔。顶端有一对新月状的口钩和一个前端尖锐的口棘(图 9、10、11)。口棘位于口钩之间；口钩的前端单纯而尖锐，在口钩内侧有一小齿，口钩直径为 0.021毫米。在第八腹节上有两个后气孔，圆形，其边缘有三个大棘，扁平而呈三角形，其大小约为后气孔周围小棘的三倍(图 12)。关于后气孔边缘扁平棘的数目，Lapage 氏(1956)曾提到可以是两个或者是三个；Laake 氏(1921)所观察的标本中是两个；而在我们的标本中和小野定雄氏(1935)的报告中却均为三个。

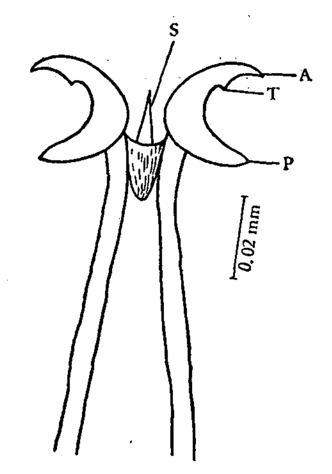


图 9　纹皮蝇第一龄幼虫的口钩
S——口棘，　A——口钩，
P——口钩后端，　T——小齿

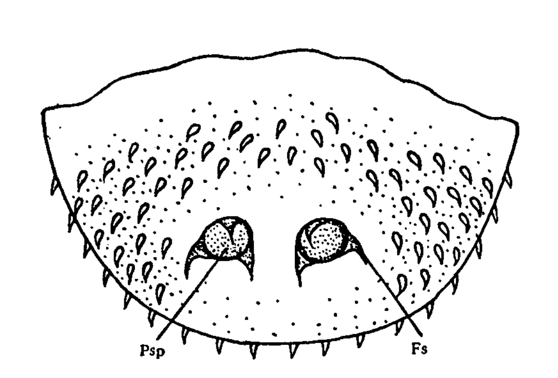
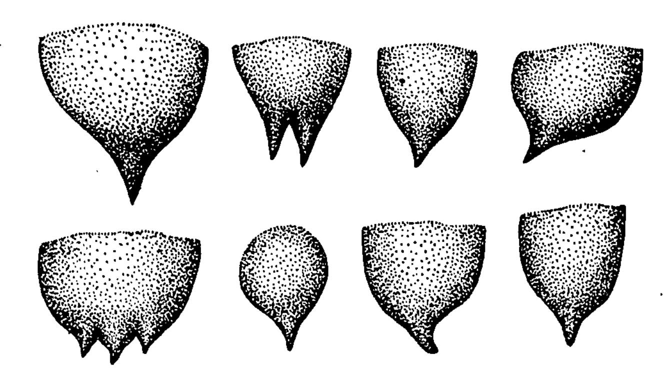


图 12　纹皮蝇第一龄幼虫的后部
Psp——后气孔，　Fs——扁平棘

第三龄幼虫　体型为狭长的卵圆形，前端稍尖，背面微凹，而腹面隆起；体色随幼虫发育成熟的程度而不同，可由淡褐—黄色以至深褐色；身体共有 11 节，由三个胸节和八个腹节组成。体长 18—26 毫米，体长与体宽的比例约为 2.4:1 (图13、14、15)。

一对伪头感觉器，彼此分离，互不相接。

节前缘棘：圆锥形，基部宽大，棘的顶部为 30—45° 的尖齿，向后方伸展；有时有分叉的现象，即在一个棘的基部上，分出 2—3 个小棘来，一般两个者较为多见，三个者较少；


图 16　纹皮蝇第三龄幼虫的节前緣棘

成熟幼虫棘的顶端尖锐,且为黑色,棘的中部为深褐色,而基部的颜色与体表颜色并无区别(图 16)。未成熟幼虫节前缘棘的顶端较钝(图 17),为淡褐色,棘的中部为褐色,基部与体表颜色相同。节前缘棘无论在背面和腹面,基本上形成一个不连贯不规则的棘列,在棘列中常是 2—3 个棘互相密集在一起;在侧面的节前缘棘,则往往由更多密集的棘组,形成不规则的棘列。

节后缘棘 较节前缘棘小得多,其顶端更为尖锐,向前方伸展。棘的分叉现象较节前缘棘更为常见(图 18、19、20、21),亦即在一个棘的基部上,常分出 2—4 个小棘来,其中以两个者最为常见,三个者次之,四个者较为少见。体棘的这种分叉现象,无论在腹面和背面均可见到,尤以腹面较为常见。一般说,背面的节后缘棘,比腹面者要明显地小些;另外,即是在同一面上,如腹面,后几个体节的节后缘棘(尤其是第七腹节)也要比前几个体节者小些。

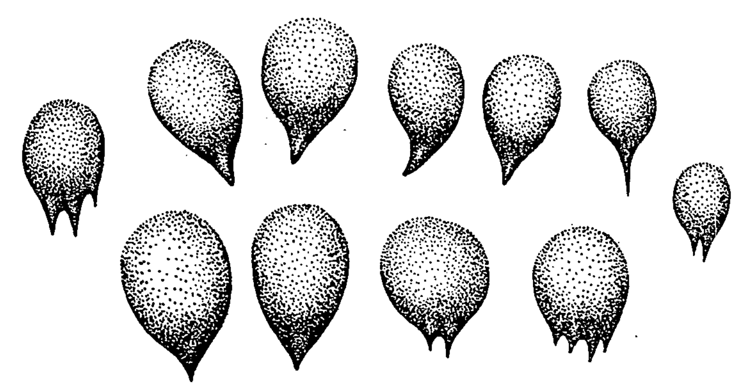


图 18 纹皮蝇第三龄幼虫的节后緣棘

在腹面各体节的节后缘棘,由 6—10 个不规则的棘列,形成一个宽棘带,以至第七腹节,节后缘棘并无明显的减少,但却较以前各体节的节后缘棘小些。在背面,第二、三胸节和第一腹节的后缘仅有个别、少数的小棘;第二腹节有 1—2 个不规则的棘列,第三腹节可突然增加到 3—6 个小棘列,而以后各节的棘列数,常增加到 8—10 列。

在腹面的节前缘棘结束在第六腹节上,此节上有 3—4 个单独的棘组。节后缘棘总是结束在第七腹节上,此节棘带是由 6—10 列小棘组成,其棘之大小,与上述各节比较起来是明显地小些。

在背面的棘要比腹面的小些;节前缘棘结束在第五腹节上;而节后缘棘则结束在第七腹节上。

侧面可分上侧、中侧、下侧三个部分。上侧与下侧的节前缘棘止于第五腹节,而中侧则结束在第四腹节上。节后缘棘在上、中、下侧面,均止于第七腹节上。以上情况,如与以往文献相较,不尽完全相同,如:Грунин(1953, 1962)曾提到:上侧与中侧的节前缘棘,最多不超过于第五腹节,而下侧者不超过第六腹节;侧面的节后缘棘多结束在第七腹节上,但有时在第五或第六腹节上。以上有些情况是我们沒有见到的。

在第八腹节后气孔的周围有小棘带,由 10—15 列很小的棘所组成,棘的大小仅为第七腹节背面节后缘棘的 1/2—1/4。

气门板近似肾形,较平,或中心稍凹,中凹处称纽区。在气门板上有很多小圆盘状花

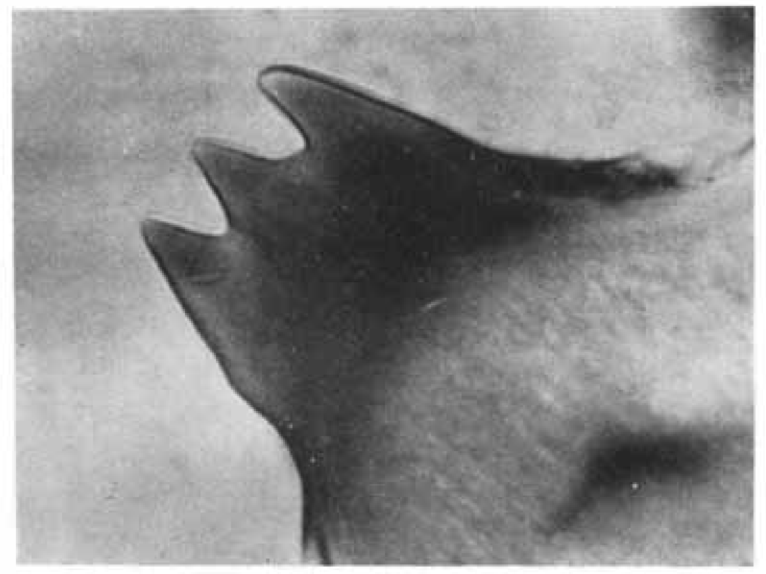


图 20　纹皮蝇第三龄幼虫的节后缘棘(三个分叉)(×840)

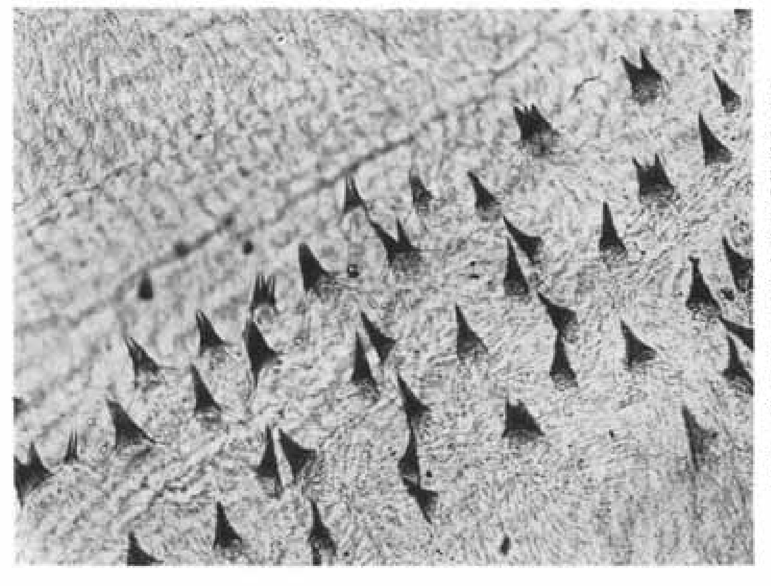


图 19　纹皮蝇第三龄幼虫的节后缘棘(×78)

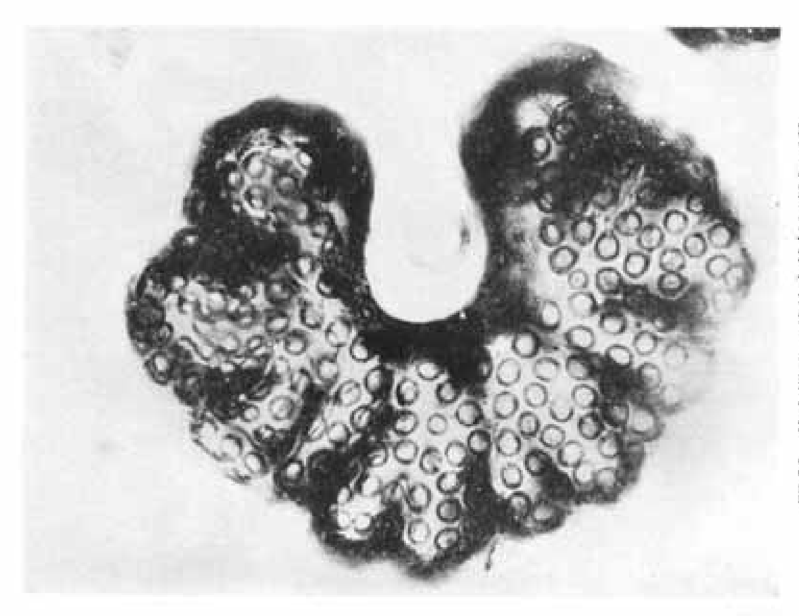


图 23 纹皮蝇第三龄幼虫的气门板(×32)

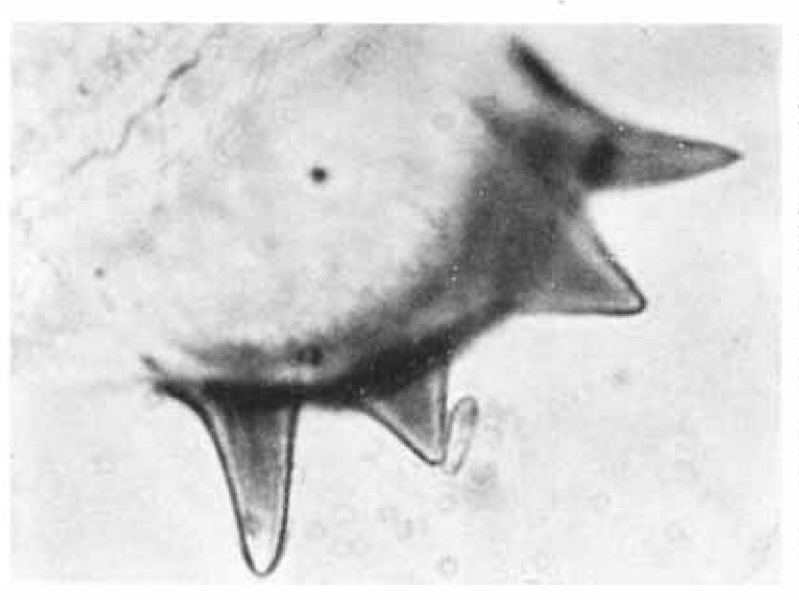


图 21 纹皮蝇第三龄幼虫的节后缘刺(四个分叉)(×840)

纹。气门板高为 0.85—1.02 毫米；两气门板之间距相当于气门板宽的 1/5—1/8，而气门裂的宽度相当于气门板高的 1/5—1/10（图 22、23）。

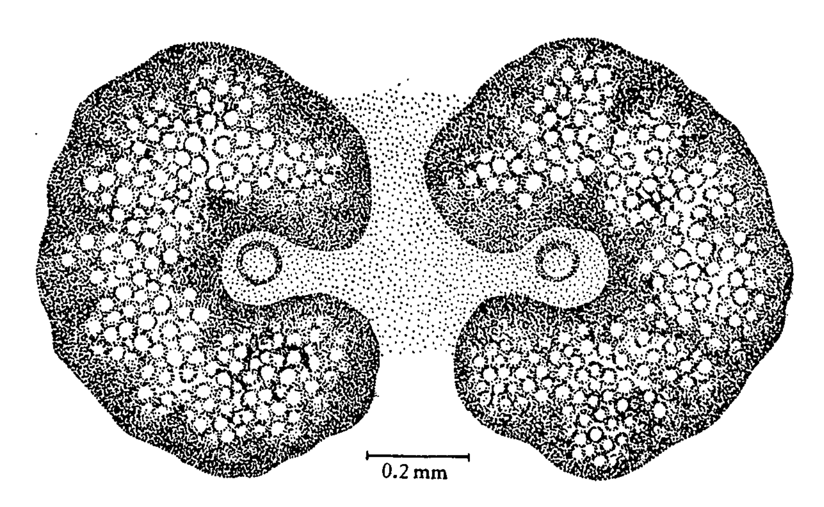


图 22　纹皮蝇（*Hypoderma lineatum*）第三龄幼虫的气门板

討　論

纹皮蝇卵列的形式

皮蝇产在牛毛上的卵，从其大小、形状、柄、抱握器的形状，每根牛毛上卵的数目，以及卵列的位置和排列形式等方面来看，在种类的鉴别上均有一定的意义。详细情况，已在卵的形态描述中谈过，这里不再重复，不过在卵的排列形式上，尚须略加讨论。在以往的文献中，关于纹皮蝇卵在牛毛上排列的形式，无论是文字描述，或是在绘图和照片中，均是卵在牛毛的一侧，很整齐而平行的排列着（如：Warburton 1922; Laake 1924; 小野定雄及山崎武雄1934；小野定雄 1935 等）。此外，小野定雄及山崎武雄（1934）及小野定雄（1935）还提到：在极个别的情况下，在一根牛毛上的卵列可分为数段排列，这种情况我们也曾见到；但是关于卵列呈对侧性和不整齐的排列形式，在以往文献中尚未提及，且此种情况并非鲜见，故值得注意。另外，小野定雄（1935）曾观察到：皮蝇卵在产出时，即具有抱握器，且抱握器的一端先被产出。究竟产卵的机制和产卵的情况为何？如何形成各种卵列？是否与皮蝇种类的生理机能和产卵习性有关？这些均是值得进一步探讨的问题。

纹皮蝇第三龄幼虫的体棘形状

皮蝇的第三龄幼虫位于牛背皮下时，生活停留的时间较久，既易发现，亦易采集，其形态特点甚多，所以无论在皮蝇种类的鉴别上，或是在皮蝇病的诊断上，均具有重要的意义。在其形态学上，其体棘的大小、形状、分布和数量等等均为鉴别的要点；其中关于体棘形状在种类鉴定中的重要性，Грунин 氏（1953，1962）已做过详细的论述和制图，此处不再多赘。我们这次在标本鉴定中，在体棘的形状方面，发现有两个特点，是以往文献中所没有记述的，即是未成熟幼虫的节前缘棘的顶端较钝，以及成熟或未成熟幼虫体棘有分叉现象。

在我们的标本中，成熟的第三龄幼虫的节前缘棘顶端尖锐，为黑色，棘的中部为深褐

色，棘的基部与体表的颜色是一致的；而未成熟的第三龄幼虫的节前缘棘的顶端则较钝，为淡褐色，棘的中部为褐色，棘的基部与体表颜色相同；从以上的情况来看，很明显，幼虫体棘的颜色与体色一样，均随发育成熟的程度而改变；至于体棘顶端形状的不同，据我们推想，也可能是由于发育成熟程度的不同而形成的。

另外，在我们的标本中，无论是成熟或未成熟的第三龄幼虫，其体棘常有分叉的现象，即是在一个棘的基部上，常会分出 2—4 个小棘来，小棘的大小和形状，有的彼此相同，有的互相之间略有差异；其中节后缘棘，以分为两个小棘者最为常见，三个者次之，四个者则较为少见；节前缘棘以分为两个者常见，三个者较少；这种分叉的现象，相当普遍，特别是节后缘棘，无论在腹面或背面均可见到，尤以腹面最为常见。早在 1935 年小野定雄氏对东北牛[1]和蒙古牛的调查报告中，在其简图中已见到第二、四龄幼虫[2]有长短不同两分叉的体棘（而体棘的种类亦未提及和注明），但在论文和附图注释中却未加任何说明；很显然，当时该氏并沒有重视到这种体棘分叉的现象。另外，Грунин 氏（1953，1962）只提到牛皮蝇（*Hypoderma bovis*）的第二龄幼虫，其中部分的体棘有分叉现象，分叉的数目可为 2—6 个。而关于纹皮蝇第三龄幼虫体棘分叉的现象，在以往文献中，尙未见到记述。前面已经提到：关于体棘的大小、形状、分布和数量等等，均可做为鉴别的要点，而这些又往往因为地区和寄生牛种的不同，而有所差异；例如：纹皮蝇第三龄幼虫在体棘的分布方面，在腹面的节前缘棘，一般均结束在第六腹节上，然而寄生于帕米尔地区犛牛（*Bos Poēphagus grunniens* L.）皮下的幼虫，却可远达第七腹节（Грунин 1953, 1962）。同样，在体棘的形状方面，我们根据体棘分叉的现象，特别是这种体棘分叉的现象，不仅相当普遍，而且还相当稳定，所以初步认为：体棘的分叉现象可能为我国纹皮蝇第二、三龄幼虫的形态特点之一，而这种纹皮蝇可以寄生于陕北黄牛、东北牛和蒙古牛。

参 考 文 献

Антипин, Д. Н., В. С. Ершов, и.т.д. 1959 Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. Москва, Сельскохозгиз. стр. 307—12.

Грунин, К. Я. 1953 Личинки оводов домашних СССР. Москва, Изд. АН СССР.

Грунин, К. Я. 1962 Фауна СССР. Насекомые Двукрылые Том. XIX. Вып. 4. Подкожные Овода (Hypodermatidae). Москва—Ленинград, Изд. АН СССР.

Козьмин, В. И. и Э. И. Дреилинг 1960 Личинка овода в переднезадней камере глаза. Мед. Паразитол. и Паразиторн. бол. **29**(6):740—741.

Bevan, W. J. 1951 Studies on the ox-warble flies, Hypoderma lineatum and H. bovis. Bull. ent. Res. **41**(4):639—62.

Carpenter, G. H., T. R. Hewitt & T. K. Reddin 1914 The warble flies. Fourth report on experiment and observations as to life history and treatment. *J. Dept. agr. and Tech. Instr. Ireland.* **15**:105—132.

Herms, W. B. 1925 A case of human myiasis caused by the ox-warble, Hypoderma bovis De Geer. *J. Parasit.* **11**:149—150.

Knipling, E. F. 1935 The larval stage of Hypoderma lineatum De Villers and H. bovis De Geer. *J. Parasit.* **21**:70—82.

Laake, E. W. 1921 Distinguishing characters of the larval stage of the ox-warbles Hypoderma bovis and H. lineatum, with description of a new larval stage. *J. agr. Res.* **21**:439—57.

Laake, E. W. 1924 Further observations on the molts of the ox-bots Hypoderma bovis De Geer. and H. lineatum De Villers. *J. agr. Res.* **28**:271—4.

1) 原文作者（小野定雄 1935）称为"满洲牛"，作者认为其名不当，遂改为东北牛。

2) 此种幼虫分龄法原依 Laake 氏（1921，1924）的五龄分龄法。

Lapage, G. 1956 Veterinary Parasitology. London, Oliveer and Boyd.
Miller, R. T. 1910 Myiasis dermatosa due to the ox-warble flies. *J. Amer. Med. Assoc.*, **55**:1978—9.
Schmid, H. 1958 Dasselbeulenkranheit bei Menschen. Schweiz. Med. Wochnschr., **88**(24):601.
Toomey, N. 1922 Hypodermiasis (ox-warble disease). Brit. *J. Dermat. Syph.* **34**:31—42.
Warburton, C. 1922 The warble flies of cattle, *Hypoderma bovis* and *H. lineatum Parasitology*, **14**: 322—41.

MORPHOLOGICAL STUDY OF *HYPODERMA LINEATUM* DE VILL. OF NORTHERN SHENSI, CHINA

SHEN YUN-CHUNG, WU YUAN-CHIN AND YANG XI-HUA

The present paper gives an account of the ox-warble fly survey which was carried out in Northern Shensi during the year 1957. Study of the collected flies reveals that they all belong to one species, *Hypoderma lineatum* De Vill., the morphological description of which is herewith given in detail.

On examining the collected adults, eggs and first and third stage larvae, it is found that their morphological structures agree in general to the descriptions of previous authors, but the following characters have not been described by other investigators.

(1) The arrangement of eggs on the cattle hair may be distinguished into the following four types: (a) a single continuous row on one side of the hair, (b) interrupted sectional rows on a single hair, (c) two separate rows on both sides of a hair and (d) irregular arrangement on a hair. The last two types are noticed for the first time and have not been described before.

(2) Many spines of the third stage larvae are forked from a common base into 2—4 little spines, which are similar to or different from each other in size and form. The forked condition of the spines is very common, especially on the posterior border of segments on the ventral surface. This suggests that the forking of the spines may be a morphological character peculiar to the third stage larvae of *Hypoderma lineatum* in China.

(3) The apices of the spines on the anterior border of segments in the immature third stage larvae are blunt.